

**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the Application of

Hiroshi YOKOI et al.

Group Art Unit: 2812

Application No.: 10/653,218

Filed: September 3, 2003

Docket No.: 117012

For: MULTIPOINT MINUTE ELECTRODE, DEVICE FOR MEASURING A LIVING ORGANISM VOLTAGE, METHOD FOR FABRICATING THE MULTIPOINT MINUTE ELECTRODE, AND METHOD FOR FABRICATING THE LIVING ORGANISM VOLTAGE-MEASURING DEVICE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

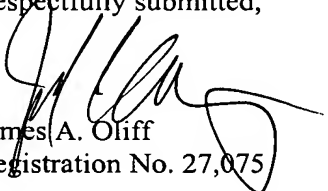
Japanese Patent Application No. 2002-369449 filed on December 20, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

  
James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong  
Registration No. 36,430

JAO:JSA/mlo

Date: January 26, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION  
Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月20日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-369449

[ST.10/C]:

[JP2002-369449]

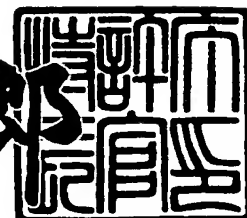
出 願 人  
Applicant(s):

北海道大学長

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028462

【書類名】 特許願

【整理番号】 U2002P147

【特記事項】 特許法第30条第1項の規定の適用を受けようとする特  
許出願

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 L25B 11/00

【発明の名称】 多点微小電極、生体電位計測用デバイス、多点微小電極  
の作製方法、及び生体電位計測用デバイスの作製方法

【請求項の数】 19

【発明者】

    【住所又は居所】 北海道札幌市北区屯田5条11丁目7-10

    【氏名】 横井 浩史

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県つくば市二の宮1-10-10 サンハイツ石見  
A103

    【氏名】 川島 貴弘

【発明者】

    【住所又は居所】 青森県弘前市大字大富町3番地10 緑の風205号

    【氏名】 牧野 英司

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県日立市鮎川町6丁目9番 B405号

    【氏名】 柴田 隆行

【発明者】

    【住所又は居所】 北海道江別市文京台52-18

    【氏名】 嘉数 侑昇

【特許出願人】

    【識別番号】 391016923

    【氏名又は名称】 北海道大学長 中村 睦男

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709279

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多点微小電極、生体電位計測用デバイス、多点微小電極の作製方法、及び生体電位計測用デバイスの作製方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平板状の支持部と、この支持部の略中央部において前記支持部から連続的に延在する尖塔形状のプローブ部とを具え、前記プローブ部の先端側において複数の計測点を有するとともに、前記複数の計測点に対する電極配線を有することを特徴とする、多点微小電極。

【請求項 2】 前記プローブ部の幅が  $100\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の多点微小電極。

【請求項 3】 前記プローブ部の少なくとも先端側は多層構造を有しており、前記複数の計測点に対する電極配線が前記多層構造中の各層中に配置され、多段に形成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の多点微小電極。

【請求項 4】 前記支持部の上面側に、前記複数の計測点と電氣的に接続された電極パッドを有することを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の多点微小電極。

【請求項 5】 前記複数の計測点は白金を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の多点微小電極。

【請求項 6】 前記電極配線は、白金を含むことを特徴とする、請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の多点微小電極。

【請求項 7】 前記電極配線は、白金層を含む多層膜構造を呈することを特徴とする、請求項 6 に記載の多点微小電極。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の多点微小電極と、この多点微小電極の支持部を支持するように設けられたコネクタとを具えることを特徴とする、生体電位計測用デバイス。

【請求項 9】 平板状の支持部と、この支持部の略中央部において前記支持部から連続的に延在するプローブ部とを具える多点微小電極の作製方法であって、

所定の基板上に形成された下地層上にレジスト層を形成するとともに、前記レジスト層を所定形状にパターンニングしてレジストパターンを形成する第 1 の工程

と、

前記下地層を、前記レジストパターンをマスクとし、第1のエッチング溶液を用いることにより、前記レジストパターンに対してサイドエッチが生じるようにして異方性エッチングする第2の工程と、

前記下地層上において、前記レジストパターンを覆うようにして電極層を形成する第3の工程と、

前記下地層及び前記レジストパターンを除去することにより、前記多点微小電極の、前記プローブ部における計測点に対する電極配線を構成する電極パターンを形成する第4の工程と、

前記電極パターン上において絶縁層を形成する第5の工程と、

前記絶縁層を部分的にエッチング除去して前記電極パターンを露出させる第6の工程と、

前記下地層及び前記絶縁層をパターニングして前記基板を露出させるとともに、第2のエッチング溶液を用いることにより前記基板に対して異方性エッチングを行ない、前記多点微小電極の、前記プローブ部を尖塔形状に形成する第7の工程と、

前記電極パターンと電氣的に接触するようにして、計測点を形成する第8の工程と、

を具えることを特徴とする、多点微小電極の作製方法。

【請求項10】 前記下地層はニッケルを含むことを特徴とする、請求項9に記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項11】 前記第1のエッチング溶液は、塩化第二鉄溶液であることを特徴とする、請求項9又は10に記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項12】 前記電極層は白金を含むことを特徴とする、請求項9～11のいずれか一に記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項13】 前記電極層は白金層を含む多層膜構造を呈することを特徴とする、請求項12に記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項14】 前記計測点は白金を含むことを特徴とする、請求項9～13のいずれか一に記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項 1 5】 前記第 2 のエッチング溶液は、水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）溶液であることを特徴とする、請求項 9 ～ 1 4 のいずれかに記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項 1 6】 前記第 1 の工程から前記第 6 の工程までを一サイクルとし、このサイクルを複数回繰り返すことによって電極パターンを多段に形成し、前記電極パターンから構成される前記多点微小電極の、前記プローブ部における前記電極配線を多段に形成することを特徴とする、請求項 9 ～ 1 5 のいずれかに記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項 1 7】 前記多点微小電極の、前記支持部の上面側に電極パッドを形成する工程を具えることを特徴とする、請求項 9 ～ 1 6 のいずれかに記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項 1 8】 前記多点微小電極の、前記プローブ部の幅が  $100\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする、請求項 9 ～ 1 7 のいずれかに記載の多点微小電極の作製方法。

【請求項 1 9】 請求項 9 ～ 1 8 のいずれかに記載の方法によって多点微小電極を形成する工程と、

前記多点微小電極の支持部を支持するようにしてコネクタを形成する工程と、を具えることを特徴とする、生体電位計測用デバイスの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、神経生理学の分野などにおける生体電位計測デバイスなどとして好適に用いることのできる多点微小電極及び多点微小電極の作製方法、並びに前記多点微小電極を有する生体電位計測用デバイス、及びその作製方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

神経生理学の分野においては生体電位計測用デバイスに対する要求が高まっている。前記生体電位計測用デバイスは、これを構成する複数の計測点を有する多点微小電極のプローブ部を神経などの微小領域中に挿入して使用するが、従来の

技術においては前記プローブ部を微小幅の尖塔形状に形成するに際して困難を極めていた。

【0003】

例えば、従来においてはボロン注入により材質改変を実施した後、KOHなどのエッチング液を用いてエッチングを行なうことにより、エッチングに選択性を持たせ、尖塔形状のプローブ部を有する微小電極を作製することが試みられている。また、プラズマエッチングと異方性エッチングなどを組み合わせることにより、尖塔形状のプローブ部を有する微小電極を作製することが試みられている。

【0004】

しかしながら、これらのエッチングを実行するためには大規模な装置が必要となり、巨大な施設が必要となって、前記生体電位計測用デバイス作製に関してコストの増大を招く一因ともなっていた。さらには、これらの技術を用いても尖塔形状のプローブ部を有する微小電極の作製は困難であった。したがって、実用的な生体電位計測用デバイスを提供することは困難を極めていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、尖塔化した微小電極を簡易かつ廉価に提供し、実用に足る生体電位計測用デバイスなどを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成すべく、本発明は、

平板状の支持部と、この支持部の略中央部において前記支持部から連続的に延在するプローブ部とを具える多点微小電極の作製方法であって、

所定の基板上に形成された下地層上にレジスト層を形成するとともに、前記レジスト層を所定形状にパターニングしてレジストパターンを形成する第1の工程と、

前記下地層を、前記レジストパターンをマスクとし、第1のエッチング溶液を用いることにより、前記レジストパターンに対してサイドエッチが生じるようにして異方性エッチングする第2の工程と、



前記下地層上において、前記レジストパターンを覆うようにして電極層を形成する第3の工程と、

前記下地層及び前記レジストパターンを除去することにより、前記多点微小電極の、前記プローブ部における計測点に対する電極配線を構成する電極パターンを形成する第4の工程と、

前記電極パターン上において絶縁層を形成する第5の工程と、

前記絶縁層を部分的にエッチング除去して前記電極パターンを露出させる第6の工程と、

前記下地層及び前記絶縁層をパターニングして前記基板を露出させるとともに、第2のエッチング溶液を用いることにより前記基板に対して異方性エッチングを行ない、前記多点微小電極の、前記プローブ部を尖塔形状に形成する第7の工程と、

前記電極パターンと電氣的に接触するようにして、計測点を形成する第8の工程と、

を具えることを特徴とする、多点微小電極の作製方法に関する。

#### 【0007】

本発明によれば、上記第2の工程及び第6の工程においてウェットエッチングを利用した異方性エッチングを行ない、これら異方性エッチングのエッチング特性を利用するようにしているので、尖塔形状の多点微小電極を簡易かつ低コストに作製することができる。すなわち、本発明の方法によれば、多点微小電極の計測点を有するプローブ部の幅を簡易かつ低コストに100 $\mu$ m程度まで狭小化して尖塔化することができる。

#### 【0008】

したがって、上記方法によれば、平板状の支持部と、この支持部の略中央部において前記支持部から連続的に延在する尖塔形状のプローブ部とを具え、前記プローブ部の先端側において複数の計測点を有するとともに、前記複数の計測点に対する電極配線を有することを特徴とする、本発明の多点微小電極を簡易かつ低コストに作製することができる。また、このような本発明の多点微小電極を用いることにより、実用に足る生体計測用デバイスなどを提供することができるよう

になる。

【0009】

本発明の詳細及びその他の特徴については、以下に詳述する。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の生体電位計測用デバイスの一例を概略的に示す構成図である。図1に示す生体電位計測用デバイス30は、多点微小電極10及びコネクタ20を具えている。多点微小電極10は、平板状の支持部15と、この支持部15の略中央部において支持部15より延在する尖塔形状のプロープ部11とを具えている。プロープ部11の先端側には複数の計測点12が形成されるとともに、支持部15には、多点微小電極10とコネクタ20とをワイヤによって電氣的に接続するための電極パッド16が形成されている。

【0011】

図2は、図1に示す生体電位計測用デバイス30における、多点微小電極10のプロープ部11の計測点12部分を拡大して示す分解図である。図2に示すように、プロープ部11は多層膜構造を呈しており、第1層及び第2層に計測点12に対する電極配線13及び14が分配するようにして多段状に形成されている。また、最上層部分には、電極配線13及び14と電氣的に接触するようにして計測点12が形成されている。図2においては、第1層に9個の電極配線13が形成され、第2層に7個の電極配線14が形成されており、これら電極配線と電氣的に接触するようにして16個の計測点12が配置されている。

【0012】

このように、電極配線を多段に分配して形成することにより、これら電極配線に電氣的に接触するようにして形成すべき計測点を高密度に集積して形成することができるようになる。したがって、このようなプロープ部11を有する多点微小電極10を用いて生体電位計測用デバイス30を構成すれば、前述したような計測点を高密度に形成したことに起因して、生体電位の計測をより正確に行なうことができる。

【0013】

なお、前記電極配線は計測点 1 2 と支持部 1 5 に設けられた電極パッド 1 6 とを電氣的に接続するものである。

【0014】

図 1 に示す生体電位計測用デバイス 3 0 における、多点微小電極 1 0 のプローブ部 1 1 の幅  $d$  は、以下に示す本発明の方法によって  $100\mu\text{m}$  以下の尖塔形状に簡易かつ低コストに形成することができる。なお、プローブ部 1 1 の長さ  $L$  は  $1000\mu\text{m} \sim 5000\mu\text{m}$  に設定する。

【0015】

計測点 1 2 は、生体内で安定であり不活性な白金から構成することが好ましい。但し、白金のみに限定されるものではなく、その他の元素を含む所定の白金材料から構成することができる。電極配線 1 3 及び 1 4 も計測点 1 2 と良好な電氣的接触を取るために、白金を含む材料から構成することが好ましい。例えば、Ti 層 / Pt 層 / Ti 層の多層膜構造から構成することができる。

【0016】

計測点 1 2 の大きさは、例えば  $15\mu\text{m}$  角に形成することができる。電極配線 1 3 及び 1 4 は、例えば線幅  $15\mu\text{m}$ 、配線間隔  $10\mu\text{m}$  となるように形成することができる。

【0017】

図 1 に示す生体電位計測用デバイス 3 0 における尖塔形状のプローブ部 1 1 を有する多点微小電極 1 0 は、本発明の方法に従って以下のようにして形成することができる。

【0018】

図 3 ～ 図 1 5 は、本発明の多点微小電極の作製方法を説明するための工程図である。なお、図 3 ～ 図 1 5 においては、図 2 に示す電極配線に垂直な面に沿って切った場合の断面を示している。

【0019】

最初に、図 3 に示すように、(001) シリコン基板 4 1 を準備した後、シリコン基板 4 1 の両面に熱酸化膜 ( $\text{SiO}_2$  膜) 4 2 を、例えば厚さ  $2\mu\text{m}$  に形成する。次いで、図 4 に示すように、シリコン基板 4 1 の下面側に位置する熱酸化

膜 4 2 を緩衝弗酸溶液を用いてパターンニングする。次いで、図 5 に示すように、シリコン基板 4 1 の上面に形成された熱酸化膜 4 2 を介してニッケル下地層 4 3 及びレジスト層を準じに形成した後、前記レジスト層をパターンニングすることによってパターンニング層 4 4 を形成する。

#### 【 0 0 2 0 】

次いで、図 6 に示すように、パターンニング層 4 4 をマスクとして用い、第 1 のエッチング溶液を使用することによって、ニッケル下地層 4 3 をパターンニング層 4 4 と比較してサイドエッチを形成するようにして異方性エッチングを行なう。なお、サイドエッチの深さ  $t_1$  は  $2\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$  の間に設定する。

#### 【 0 0 2 1 】

また、第 1 のエッチング溶液の種類は特に限定されるものではないが、塩化第二鉄溶液を用いることができる。これによって、上述したサイドエッチを有する異方性エッチングを簡易に行なうことができるようになる。具体的には、液温  $30^\circ\text{C}$  の 7 % 塩化第二鉄溶液を用いることによって、約  $2\ \mu\text{m}$  のサイドエッチを有するような異方性エッチングを行なうことができる。

#### 【 0 0 2 2 】

次いで、図 7 に示すように、真空蒸着法などの公知の成膜手法を用いることにより、パターンニング層 4 4 を覆うようにして電極層 4 5 を形成する。電極層 4 5 は、後に計測点 1 2 に対する電極配線 1 3 を構成するので、上述したように白金を含む材料、具体的は Ti 層 / Pt 層 / Ti 層の多層膜構造から構成することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

次いで、図 8 に示すように、塩化第二鉄溶液などを用いることによりニッケル下地層 4 3 及びパターンニング層 4 4 を除去し、電極パターン 1 3 (第 1 層の電極配線) を形成するとともに、電極パターン 1 3 を覆うようにして  $\text{SiO}_2$  などからなる絶縁層 4 6 を形成する。次いで、図 9 に示すように、図 5 に示す工程と同様にして絶縁層 4 6 上にニッケル下地層 4 7 及びパターンニング層 4 8 を形成する。次いで、図 10 に示すように、図 6 に示す工程と同様に、塩化第二鉄溶液などを用いることに異方性エッチングを行ない、ニッケル下地層 4 7 に対してサイド

エッチを形成する。サイドエッチの深さ  $t_2$  は前記同様に  $2\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$  に形成する。

#### 【0024】

次いで、図11に示すように、図7に示す工程と同様にしてパターンニング層48を覆うようにして電極層49を形成する。電極層49は、後に計測点12に対する電極配線14を構成するので、上述したように白金を含む材料、具体的はTi層/Pt層/Ti層の多層膜構造から構成することができる。次いで、図12に示すように、塩化第二鉄溶液などを用いることによりニッケル下地層47及びパターンニング層48を除去し、電極パターン14（第2層の電極配線）を形成するとともに、電極パターン14を覆うようにして絶縁層56を形成する。

#### 【0025】

次いで、図13に示すように、絶縁層56上にレジストからなるマスク層58を形成するとともに、緩衝弗酸溶液を用い、マスク層58を介してエッチング処理を実行することにより電極パターン13及び14を露出させる。次いで、図14に示すように、Pt層/Ti層からなるキャップ層59を形成した後、このようにして得た多層膜積層体の、シリコン基板41の下面に位置する熱酸化膜42に開口部42Aに相当する部分を緩衝弗酸溶液などを用いてエッチング除去し、開口部42Bを形成する。次いで、マスク層58を除去するとともに、第2のエッチング溶液を用いることにより、図14に示す多層膜構造体を開口部42A及び42Bを介して異方性エッチングし、図15に示すようなアセンブリを作製する。

#### 【0026】

第2のエッチング溶液の種類は特に限定されるものではないが、水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）を用いることが好ましい。これによって、上述した異方性エッチングを良好に実施することができ、図15に示すような中心部が突出した形状を有するアセンブリを簡易に形成することができるようになる。

#### 【0027】

その後、白金などから計測点を電極パターン13及び14に電氣的に接触するようにして形成することにより、図1に示すような多点微小電極10を形成する

【0028】

なお、電極パッド16は、図13に示す工程において、電極パッド16を形成する部分を併せてエッチング除去し、計測点12を形成する工程において、電極パターン13及び14と電氣的に接触するようにして形成することができる。

【0029】

図1に示す生体電位計測用デバイス30は、上述のようにして多点微小電極10を作製した後、多点微小電極10の支持部15を支持するようにしてコネクタ20を形成し、電極パッド16とコネクタ20とをワイヤによって電氣的に接続することによって作製する。

【0030】

以上、具体例を挙げながら発明の実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明してきたが、本発明は上記内容に限定されるものではなく、本発明の範疇を逸脱しない限りにおいてあらゆる変形や変更が可能である。

【0031】

例えば、上記においては、多点微小電極を作製するに際してシリコン基板を使用しているが、その他の基板を用いることもできる。したがって、図3及び図4に示す工程は、本発明において必須の構成要素ではなく、使用する基板の種類に応じて省略することもできる。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、尖塔化した微小電極を簡易かつ廉価に提供し、実用に足る生体電位計測用デバイスなどを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の生体電位計測用デバイスの一例を概略的に示す構成図である。

【図2】 図1に示す生体電位計測用デバイスにおける、多点微小電極のプロープ部の計測点部分を拡大して示す分解図である。

【図3】 図1に示す生体電位計測用デバイスにおける多点微小電極の作製方法

における一工程図である。

【図 4】 図 3 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 5】 図 4 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 6】 図 5 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 7】 図 6 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 8】 図 7 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 9】 図 8 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 0】 図 9 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 1】 図 1 0 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 2】 図 1 1 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 3】 図 1 2 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 4】 図 1 3 に示す工程の次の工程を示す図である。

【図 1 5】 図 1 4 に示す工程の次の工程を示す図である。

【符号の説明】

1 0 多点微小電極

1 1 プローブ部

1 2 計測点

1 3 第 1 層の電極配線

1 4 第 2 層の電極配線

1 5 支持部

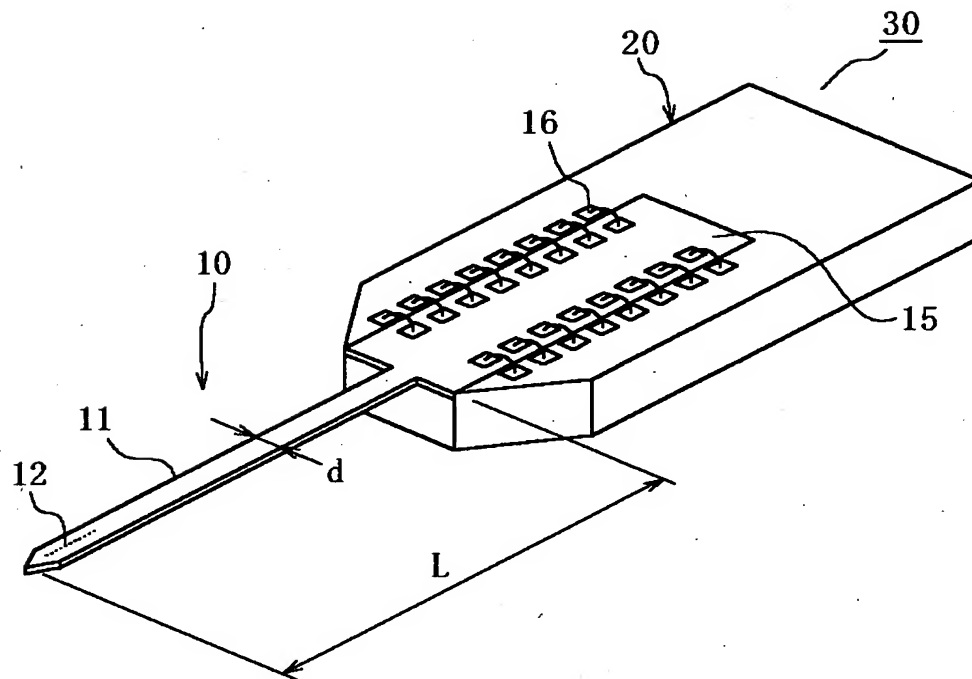
1 7 電極パッド

2 0 コネクタ

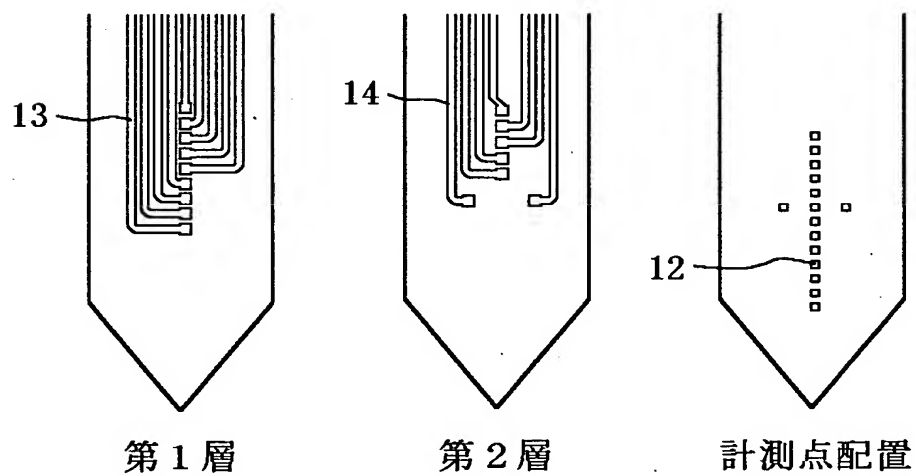
3 0 生体電位計測用デバイス

【書類名】 図面

【図 1】

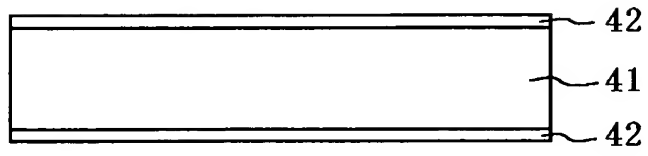


【図 2】

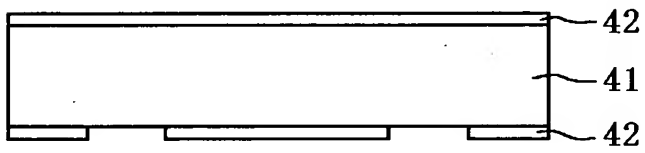




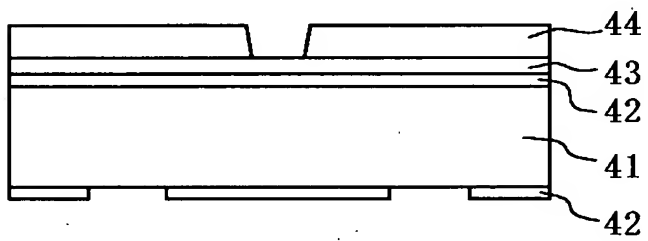
【図 3】



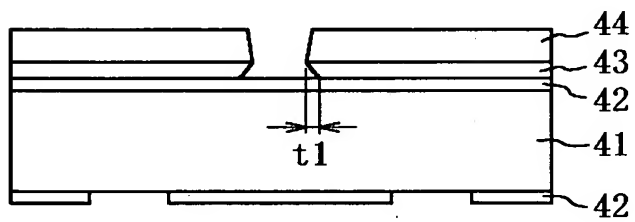
【図 4】



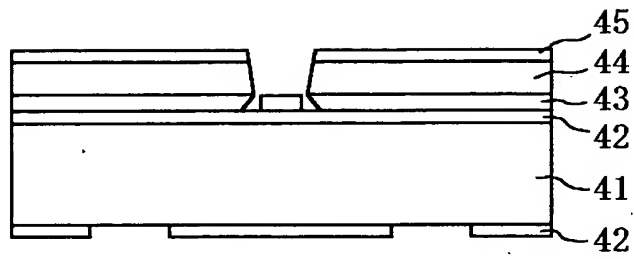
【図 5】



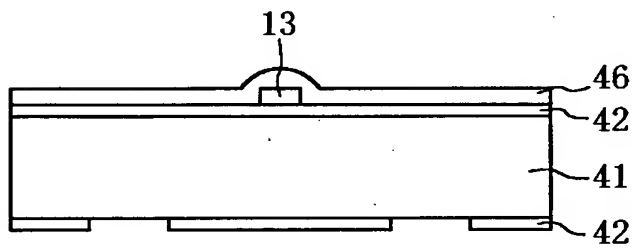
【図 6】



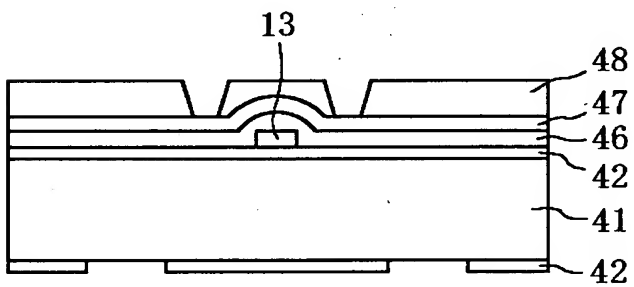
【図 7】



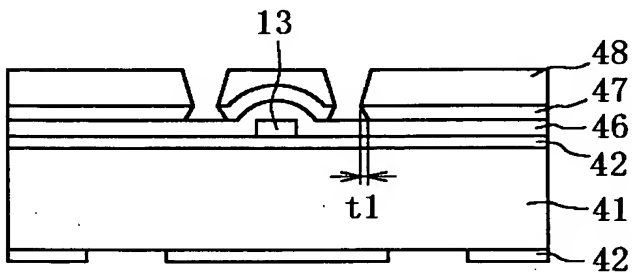
【図 8】



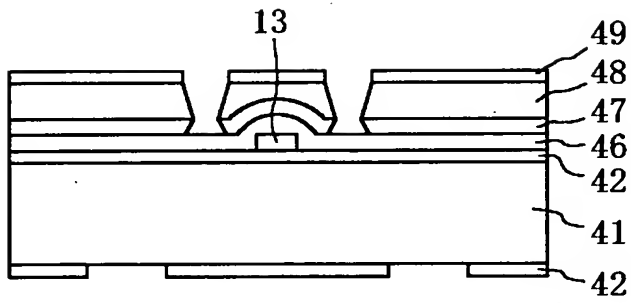
【図 9】



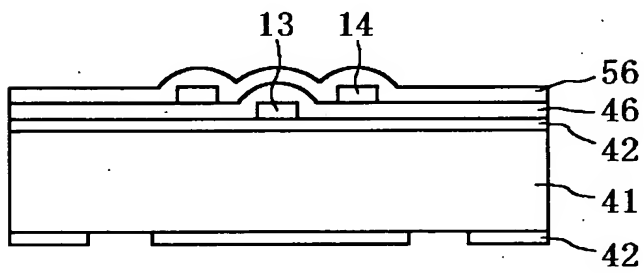
【図 1 0】



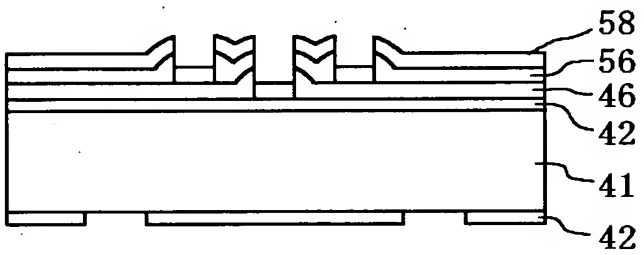
【図 1 1】



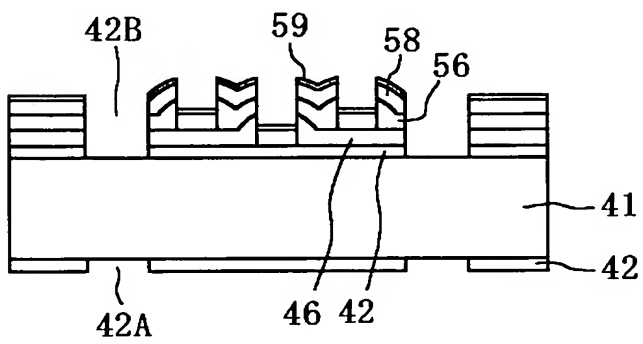
【図 1 2】



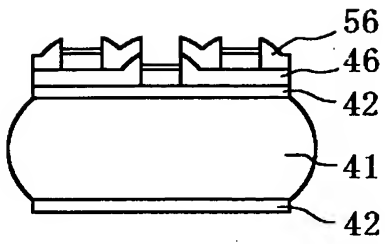
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    尖塔化した微小電極を簡易かつ廉価に提供し、実用に足る生体電位計測用デバイスなどを提供する。

【解決手段】    所定の基板 4 1 上に、計測点 1 2 に対する電極配線 1 3 及び 1 4 を構成する電極パターンを順次に形成した後、前記電極パターンを覆う絶縁層及び下地層をエッチング除去して基板 4 1 を露出させ、この基板 4 1 に対し所定のエッチング溶液を用いた異方性エッチングを行なうことにより形成した尖塔形状のプローブ部と、このプローブ部に対する支持部とを具えるように多点微小電極を作製する。

【選択図】            図 1 5

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 6 9 4 4 9
受付番号	5 0 2 0 1 9 3 4 1 6 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 2 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	391016923
【住所又は居所】	北海道札幌市北区北 8 条西 5 丁目 8 番地
【氏名又は名称】	北海道大学長

【代理人】

申請人

【識別番号】	100072051
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 - 2 - 4 霞山ビル 7 階
【氏名又は名称】	杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】	100059258
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 - 2 - 4 霞山ビル 7 階
【氏名又は名称】	杉村 暁秀

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391016923]

1. 変更年月日 1991年 1月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 北海道札幌市北区北8条西5丁目8番地

氏 名 北海道大学長